

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **89101780.8**

51 Int. Cl. 4: **H01H 36/02**

22 Anmeldetag: **02.02.89**

30 Priorität: **19.02.88 DE 3805170**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.08.89 Patentblatt 89/34

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT DE FR GB IT SE

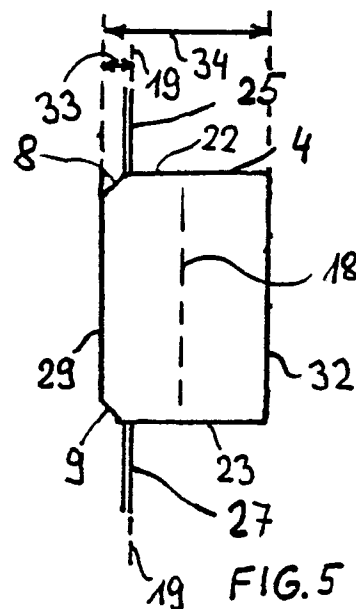
71 Anmelder: **Kübler, Wolfgang**
Kolinplatz 9
CH-6300 Zug(CH)

72 Erfinder: **Kübler, Wolfgang**
Kolinplatz 9
CH-6300 Zug(CH)

74 Vertreter: **Hach, Hans Karl, Dr.**
Tarunstrasse 23
D-6950 Mosbach-Waldstadt(DE)

54 **Schaltungselement zur Bestückung eines Messleiters.**

57 Ein Schaltungselement zur Bestückung eines langgestreckten Meßleiters weist einen Schalter und einen Widerstand auf, die in einem Kunststoffgehäuse untergebracht sind. Zum elektrischen Anschluß sind Anschlußzungen 25 und 27 vorgesehen, die paarweise einander geometrisch entsprechend an zwei einander gegenüberliegenden Außenseiten des Kunststoffgehäuses für den Anschluß zugänglich sind, so daß die Schaltungselemente gleichförmig aufgereiht durch Verlöten einander dann gegenüberstehender Anschlußzungen zu einem Meßleiter geschaltet werden können. Die Anschlußzungen erstrecken sich in einer gemeinsamen Kontaktebene 19, die sich ihrerseits dicht entlang der Deckseite 29 des Kunststoffgehäuses 4 erstreckt.



SCHALTUNGSELEMENT ZUR BESTÜCKUNG EINES MESSLEITERS

Die Erfindung betrifft ein Schaltungselement zur Bestückung eines langgestreckten Meßleiters vorzugsweise für einen Niveaumeßwertgeber, mit einem langgestreckten quaderförmigen Kunststoffgehäuse aus elektrisch isolierendem Material, mit einem langgestreckten elektrischen Schalter, der magnetisch betätigbar ist und dessen Kontakte in einem mit Schutzgas gefüllten, geschlossenen Röhrchen stecken, mit einem langgestreckten elektrischen Widerstand, bei dem Schalter und Widerstand achsparallel zu ihrer Längsachse und zur Längsachse des Kunststoffgehäuses nebeneinander innerhalb des Kunststoffgehäuses angeordnet sind, und mit aus Blech gestanzten Anschlußleitungen für den Schalter und den Widerstand, die als Anschlußzungen in einer gemeinsamen Austrittsebene aus dem Kunststoffgehäuse heraustreten, wobei die Anschlußzungen von einer als erste Anschlußseite ausgebildeten ersten langen Außenseite des Kunststoffgehäuses, und von der dieser gegenüberliegenden als zweite Anschlußseite ausgebildeten zweiten langen Außenseite für den Anschluß zugänglich sind, und wobei die Anschlußzungen mit je mindestens einem Abschnitt sich flach in einer für alle Anschlußzungen gemeinsamen Kontaktebene erstrecken, die sich ihrerseits planparallel zu der von Schalter und Widerstand definierten Schaltelementebene erstreckt.

Bei Meßleitern der hier in Frage stehenden Art, werden gleichartige Schaltungselemente aufgereiht und zu einer Potentiometerschaltung zusammengeschaltet. Entlang dieser Reihe wird dann ein Permanentmagnet der zum Beispiel in einem Schwimmer angeordnet sein kann verfahren, und in Abhängigkeit von der Lage des Permanentmagneten schließen, beziehungsweise öffnen sich zwei bis drei nebeneinanderliegende Schalter, und der Potentiometer - Widerstand verändert dementsprechend seine Größe, und bietet ein Maß für die, der Lage des Permanentmagneten, zugeordnete Wegstrecke. Die Meßgenauigkeit ist um so größer, je mehr Schaltungselemente auf die Längeneinheit des Meßleiters untergebracht sind. Im Meßleiter geraten die Anschlußzungen benachbarter Schaltungselemente in der Kontaktebene in Berührung, und sind in der Kontaktebene miteinander elektrisch leitend verbunden.

Bei einem aus DE-GM 8715341 (P36 002) bekannten Schaltungselement dieser Art, erstreckt sich die Kontaktebene, die bei diesen Schaltungselementen mit der Austrittsebene zusammenfällt, in der Mitte, zwischen der Deckseite und der Boden-
seite des Kunststoffgehäuses.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Schaltungselement der eingangs genannten Art so auszubil-

den, daß auf einfache Weise eine große Anzahl von Schaltungselementen pro Längeneinheit im Meßleiter verschaltbar ist, und daß der dabei entstehende Meßleiter trotz der dichten Anordnung zu einem handlichen Durchmesser aufrollbar ist, um Lagerhaltung und Transport zu vereinfachen.

Die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktebene mit einem Abstand planparallel zu der als Deckseite ausgebildeten, dritten langen Außenseite angeordnet ist, welcher Abstand kleiner ist als ein Viertel des Abstandes zwischen der Deckseite und der als Boden-
seite ausgebildeten vierten langen Außenseite.

Durch die Erfindung sind die Anschlußzungen zum kontaktieren von der Deckseite her leichter zugänglich als bei mittlerer Anordnung. Das macht es möglich, den Abstand zwischen benachbarten Schaltungselementen geringer auszugestalten. Durch die Anordnung der Anschlußzungen in der Nähe der Deckseite, kann auch bei dichter Anordnung, der Meßleiter zur Deckseite hin besser durchgebogen werden, als bei mittlerer Anordnung der Kontaktebene.

Eine Weiterbildung der Erfindung, die die geometrischen Bedingungen für eine leichte, maschinelle, aufgereimte Montage besonders günstig erfüllt, ist dadurch gekennzeichnet, daß die erste Anschlußzunge der ersten Anschlußseite und der ersten Seite des Schalters zugeordnet ist, daß die zweite Anschlußzunge der ersten Anschlußseite und der ersten Seite des Widerstandes sowie der zweiten Seite des Schalters zugeordnet ist, daß die dritte Anschlußzunge der zweiten Anschlußseite und der ersten Seite des Schalters zugeordnet und mit der ersten Anschlußzunge elektrisch verbunden ist, und, daß die vierte Anschlußzunge der zweiten Anschlußseite und der zweiten Seite des Widerstandes zugeordnet ist.

Es empfiehlt sich, die Anschlußleitungen aus nicht magnetisierbarem, elektrisch leitfähigem Metall herzustellen, um Störungen bei der Einwirkung des Permanentmagneten zu vermeiden. Das Metall aus dem die Anschlußleitungen bestehen, ist das gleiche, wie das aus dem die Anschlußzungen bestehen, und deshalb soll es löt- oder schweißfähig oder elektrisch leitend, verklebbar sein. Bevorzugt dafür ist eine Kupfer- Bronzelegierung geeignet.

Aus dem gleichen Grunde wie die Anschlußleitungen, setzt man zweckmäßig auch nur solche Widerstände ein, die aus nicht magnetisierbarem Material bestehen.

Weitere bevorzugte Ausgestaltungen der Schaltungselemente sind Gegenstand der übrigen Unteransprüche.

Die Erfindung wird nun anhand der beigefügten

Zeichnung näher erläutert.

In der Zeichnung zeigt:

Figur 1 den Abschnitt eines mit Schaltungselementen nach der Erfindung ausgestatteten Meßgerätes, teilweise im Schnitt,

Figur 2 den Schnitt II aus Figur 1,

Figur 3 ein elektrisches Ersatzschaltbild zu Figur 1,

Figur 4 ein Schaltungselement aus Figur 1 in der Ansicht entsprechend Figur 2,

Figur 5 die Ansicht gemäß dem Pfeil V aus Figur 4,

Figur 6 das Ersatzschaltbild zu Figur 4 und 5,

Figur 7 eine ausgestanzte Platine zur Herstellung eines Schaltungselementes nach Figur 4 und 5,

Figur 8 einen Meßleiter aus mehreren Schaltungselementen nach Figur 4 und 5,

Figur 9 ausschnittsweise die Ansicht gemäß dem Pfeil IX aus Figur 8, jedoch bei gebogenem Meßleiter,

Figur 10 eine ausgestanzte Platine zur Herstellung eines anderen Ausführungsbeispiels eines Schaltungselementes,

Figur 11 ein nach Figur 10 hergestelltes Schaltungselement,

Figur 12 die Ansicht gemäß dem Pfeil XII aus Figur 11,

Figur 13 einen Meßleiter aus mehreren Schaltungselementen nach Figur 11 und 12,

Figur 14 die Ansicht gemäß dem Pfeil XIV aus Figur 13, jedoch bei gekrümmtem Meßleiter, und

Figur 15 ein weiteres gegenüber dem Schaltungselement nach Figur 4 und 5 abgeändertes Ausführungsbeispiel.

In der Zeichnung ist mit 1 ein aus Aluminium bestehendes Tragrohr bezeichnet, das im Querschnitt die Form eines langgestreckten Rechtecks hat. In dem Tragrohr 1 steckt ein langgestreckter, bandförmiger Meßleiter 2 aus aufgereihten, quaderförmigen, langgestreckten, gleichgroßen Schaltungselementen 4 bis 7. Der Aufbau der Schaltungselemente wird weiter unten näher erläutert. Jedes dieser Schaltungselemente weist einen Widerstand 10 und einen magnetisch betätigbaren Schalter 11 auf. Die Schaltungselemente sind zusammengeschaltet nach dem Ersatzschaltbild aus Figur 3 und bilden ein elektrisches Widerstandspotentiometer 12, das an ein Widerstandsmeßgerät 13 angeschlossen ist. Je nachdem welcher der Schalter 11 geschlossen ist, ändert sich der Widerstand des Potentiometers, der in dem Widerstandsmeßgerät 13 gemessen und angezeigt wird. Neben dem Tragrohr 1 erstreckt sich ein Flüssigkeitsrohr 14, das kommunizierend an einen Tank ange-

schlossen ist, dessen Flüssigkeitsniveau überwacht werden soll. Demzufolge steht innerhalb des Flüssigkeitsrohrs 14 die Flüssigkeit bis zu der Niveaulinie 15 auf gleicher Höhe wie in dem angeschlossenen Tank.

Innerhalb des Flüssigkeitsrohrs 14 ist ein Schwimmer 16 frei längsverschieblich angeordnet, der mit einem Permanentmagneten 17 ausgestattet ist. Das Tragrohr 1 und das Flüssigkeitsrohr 14 sind aus nicht magnetisierbarem Material ausgebildet. Das Magnetfeld des Permanentmagneten 17 reicht bis zu dem Meßleiter 2 und betätigt in jeder Stellung immer mindestens einen der Schalter, so daß der Widerstandswert des Potentiometers 12 und damit die Anzeige in dem Widerstandsmeßgerät 13 von der Höhenlage des Permanentmagneten und damit von der Höhenlage des Niveaus 15 der Flüssigkeit abhängig ist.

Bei solchen Niveaumessgeräten ist es vorteilhaft, wenn der Querschnitt des Meßleiters möglichst klein ist, damit das Meßgerät nicht unnötig groß wird und damit auch die magnetische Betätigung der Schalter mit geringer Magnetkraft möglich ist.

Figur 4 und 5 zeigt das Schaltungselement 4 aus Figur 1 ausgezeichnet. Es besteht aus einem Kunststoffgehäuse 20, das quaderförmige Außenkontur hat mit zwei Abschrägungen 8, 9, entlang der Deckseite 29.

Aus dem Kunststoffgehäuse 20 ragen paarweise an einander gegenüberliegenden Anschlußseiten 22, 23 metallische, flache Anschlußzungen 24, 25, 26, 27 heraus. Diese Anschlußzungen erstrecken sich, auch bezüglich ihrer flächenhaften Ausdehnung, in einer gemeinsamen Kontaktebene 19, die im Abstand 33 zu der dem Beschauer zugekehrten Deckseite 29 des Kunststoffgehäuses und planparallel zu dieser liegt. Die Kontaktebene 28 fällt mit der Austrittsebene, in der die Anschlußzungen aus dem Kunststoffgehäuse heraustreten, zusammen. Der Abstand 33 ist kleiner als ein Viertel des Abstandes 34, zwischen der Deckseite 29 und der Bodenseite 32. Im Ausführungsbeispiel beträgt der Abstand 33 15% (Prozent) des Abstandes 34. Die Abschrägungen 8 und 9 erstrecken sich von der Deckseite 29 bis zur Kontaktebene 19. Der im Inneren des Kunststoffgehäuses 20 eingegossene elektrische Widerstand ist mit 30 und der elektrische, magnetisch betätigbare Schalter mit 31 bezeichnet. Diese beiden Schaltelemente definieren die Schaltelementeebene 18. Der Widerstand besteht aus magnetisch inaktivem Material.

Bei Vergleich der Ersatzschaltbilder 6 und 3 ist ersichtlich, daß das Ersatzschaltbild 3 dadurch entsteht, daß mehrere Schaltungselemente nach Figur 4 und 5 aufgereiht und paarweise mit ihren Anschlußzungen verbunden werden, das heißt die Anschlußzungen 26 und 27 werden mit den Anschluß-

zungen des nächstfolgenden Schaltungselementes verbunden, die den Anschlußzungen 24 und 25 entsprechen und so fort, vergleiche auch Figur 8.

Zur Herstellung des Schaltungselementes nach Figur 4 und 5 geht man von einer langgestreckten Blechplatte 35 aus Kupfer- Bronzelegierung aus. Aus dieser Blechplatte werden die Anschlußleitungen 70, 71, 72 ausgestanzt, die zum Teil innerhalb des, durch die strichpunktierte Linie 46 angedeuteten Gehäuses 4 liegen, und zum Teil als Anschlußzungen 24 bis 27 aus dem fertigen Gehäuse herausragen. Dabei bleibt beidseitig je ein Querstreifen 36, 37 aus dem Blechmaterial stehen, der die später freien Enden der Anschlußzungen vorübergehend mit der Blechplatte 35 verbindet. Nun werden die im Inneren des Kunststoffgehäuses gelegenen Teile der Anschlußzungen gegebenenfalls durch Biegen dem Schalter 31 und dem Widerstand 30 geometrisch angepaßt.

Dann wird der Schalter 31, der ein langgestreckter, elektrischer Schalter ist, der magnetisch betätigbar ist und dessen Kontakte 40, 41 in einem mit Schutzgas gefüllten, geschlossenen Röhrchen stecken, eingesetzt und an der einen Seite 42 mit den Anschlußzungen 24, 26, die innerhalb des Kunststoffgehäuses miteinander verbunden sind, und an der anderen Seite 43 mit der Anschlußzunge 25 elektrisch verbunden, zum Beispiel durch Löten. Entsprechend wird nun der langgestreckte Widerstand 30 eingesetzt und an der einen Seite 44 mit der Anschlußzunge 25 und an der anderen Seite 45 mit dem Ende der Anschlußzunge 27 verbunden. Schalter 31 und Widerstand 30 sind auf diese Weise an den Anschlußzungen mechanisch gehalten und mit diesen elektrisch kontaktiert. Nun wird das Kunststoffgehäuse umgossen in einer Kontur entlang der strichpunktierten Linie 46, wobei die außen zu liegenden Enden der Anschlußzungen und die Querstreifen 36, 37 freibleiben, also außerhalb des entstehenden Kunststoffgehäuses bleiben. Ist dies geschehen, dann werden die überstehenden Enden der Querstreifen abgestanzt und das Schaltungselement ist fertig wie in Figur 4 und 5 dargestellt.

Mehrere solcher Schaltungselemente 4, 47, 48 können nun zu einem Meßleiter wie in Figur 8 dargestellt aufgereiht werden, wobei die einzelnen Schaltungselemente paarweise mit ihren Anschlußzungen durch Verschweißen, Verlöten oder Verkleben mechanisch miteinander verbunden und elektrisch miteinander kontaktiert werden. Der Meßleiter hat dadurch hinreichende Stabilität, denn die Stärke der Blechplatte 35 ist dementsprechend gewählt. Der Meßleiter ist geradlinig gebaut, er kann aber gekrümmt werden, wie in Figur 9 angedeutet. Die zwischen benachbarten Schaltungselementen 47, 48 ausgesparten Zwischenräume 39, die durch die Anschlußzungen überbrückt sind, werden beim

Krümmen des Meßleiters um eine Achse 49 keilförmig verformt und die Anschlußzungen werden verbogen. Die Achse 49 erstreckt sich parallel zur Anschlußseite 22 und parallel zu einer Verbindungslinie der Anschlußzungen 24, 25. Auf diese Weise ist es möglich, einen solchen Meßleiter auch in gekrümmte Tragrohre einzufädeln oder zum Transport und zur Lagerung aufzurollen. In Figur 8 und 9 ist der Übersicht halber, der Abstand zwischen den benachbarten Schaltungselementen sehr groß gezeichnet. Dieser Abstand kann durch die Lage der Kontaktebene dicht neben der Deckseite sehr viel enger sein. Dennoch ist es möglich, den Meßleiter um einen verhältnismäßig engen Radius mit der Deckseite 29 zum Krümmungsmittelpunkt hin gelegen, aufzurollen. In sehr engen Abständen würden, bei streng quaderförmiger Ausgestaltung des Gehäuses, die Gehäusekanten entlang der Deckseite aneinander stoßen. Dies wird für solche Fälle verhindert, durch die Abschrägungen 8 und 9.

Auf der Platte 35 ist rechts der Stanzschnitt 50 für ein folgendes Schaltungselement angedeutet. Bei der Massenproduktion werden aus einer langgestreckten Platte viele Schaltungselemente aufgereiht ausgestanzt.

Bei dem in Figur 10 dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Platte mit 51, der Schalter mit 52, der Widerstand mit 53 und die Umrißkontur für das Kunststoffgehäuse mit 54 bezeichnet. Es ragen insgesamt drei Anschlußzungen 55, 56, 57 aus dem fertigen Kunststoffgehäuse heraus. Die Anschlußzungen sind durch einen Querstreifen 58 vorübergehend gesichert. Die Anschlußzungen treten sämtlich an der gleichen, dem Beschauer von Figur 11 zugekehrten Deckseite 60 aus dem Kunststoffgehäuse 61 heraus, und zwar entlang einer Mittellinie, die die Schnittlinie zwischen der Austrittsebene 62 und der Deckseite 60 ist. Die Anschlußzungen 55, 56, 57 sind in die Ebene der Deckseite 60, die gleichzeitig die Kontaktebene ist, abgewinkelt. Die Anschlußzungen sind von den Anschlußseiten 73 beziehungsweise 74 zugänglich. Die freien Enden der Anschlußzungen 56 und 57 stehen sich fluchtend entlang der Achse 59 gegenüber. Der Widerstand und die Anschlußleitungen, zu denen auch die Anschlußzungen gehören, bestehen aus nicht magnetisierbarem Material.

Gemäß Figur 13 sind mehrere Schaltungselemente 63 nach Figur 11 und 12 dicht aneinander aufgereiht, und zwar mit gemeinsamer, dem Beschauer von Figur 13 zugekehrter Kontaktebene 64. In dieser Stellung geraten die Enden der Anschlußzunge 56 mit den Enden der Anschlußzunge 57 des jeweils benachbarten Schaltungselementes in Kontakt und werden miteinander verlötet. In dieser Stellung steht das Ende einer jeden Anschlußzunge 55 mit der Anschlußzunge 55 des nächstfolgenden Schaltungselementes in Berührungskontakt

und wird mit diesem verlötet, wie aus Figur 13 ersichtlich. Entsprechend steht in dieser Stellung die Anschlußzunge 56 mit der Anschlußzunge 57 des nächstfolgenden Schaltungselementes in Berührungskontakt und wird mit diesem verlötet, wie ebenfalls aus Figur 13 ersichtlich. Es ergibt sich wieder das in Figur 3 dargestellte Ersatzschaltbild mit einem Meßleiter 65, dessen Schaltungselemente dicht aufgereiht sind. Dieser Meßleiter 65 kann unter Verbiegung der Anschlußzungen verbogen werden wie aus Figur 13 ersichtlich, wobei der Krümmungsradius auf der Seite der Kontaktebene 64. Beim Aufbiegen entstehen keilförmige Zwischenräume 66, deren Spitze zur Kontaktebene beziehungsweise zur Lötstelle weisen.

Bei dem in Figur 15 dargestellten Ausführungsbeispiel erstreckt sich die Austrittsebene 91 im Abstand 94 von der Deckseite 81 und ist zu dieser planparallel. Der Abstand 94 beträgt 18% (Prozent) des Abstandes 95 zwischen der Deckseite 81 und der ihr gegenüberliegenden Bodenseite 96. Die vier Anschlüsse 83 bis 86 sind mit Spiel entlang der zugehörigen Anschlußseite 87, 88 umgebogen und mit Spiel entlang der Kanten 89, 90 umgewinkelt in die Ebene der Deckseite 81, die gleichzeitig die Kontaktebene definiert. Wenn man solche Schaltungselemente dicht nebeneinander stellt, geraten die zugehörigen benachbarten Anschlüsse, zum Beispiel die Anschlußzunge 83 mit der Anschlußzunge 92 des benachbarten Schaltungselementes 97 in Berührungskontakt und können miteinander verlötet, verschweißt oder elektrisch leitend verklebt werden. Nimmt man eine Verlotung wie beispielsweise die Verlotung 93 in der Kontaktebene vor, dann kann man den entstehenden Meßleiter zur Deckseite 81 hin, entsprechend wie in Figur 14 dargestellt, biegen. Die Schaltungselemente 82, 97 bieten den Vorteil, daß sie wegen der nicht frei herausragenden Anschlüsse leichter maschinell zu handhaben sind als bei herausragenden Anschlüssen. Außerdem sind die Schaltungselemente dicht an dicht im Meßleiter aufgereiht.

Die Erfindung ist nicht auf die Anwendung in Verbindung mit quaderförmigen Kunststoffgehäusen beschränkt. So können auch Kunststoffgehäuse eingesetzt werden, die Abwandlungen der Quaderform aufweisen, beispielsweise Quader mit mehr oder weniger stark abgerundeten Ecken, Kanten oder Seiten, oder solche Formen, bei denen der Querschnitt ein Polygon oder rund ist. Wesentlich ist nur, daß die Form des Kunststoffgehäuses in einen quaderförmigen Umriß hineinpaßt.

Ansprüche

1. Schaltungselement zur Bestückung eines langgestreckten Meßleiters vorzugsweise für einen Niveaumeßwertgeber, mit einem langgestreckten quaderförmigen Kunststoffgehäuse aus elektrisch isolierendem Material, mit einem langgestreckten elektrischen Schalter, der magnetisch betätigbar ist und dessen Kontakte in einem mit Schutzgas gefüllten, geschlossenen Röhrchen stecken, mit einem langgestreckten elektrischen Widerstand, bei dem Schalter und Widerstand achsparallel zu ihrer Längsachse und zur Längsachse des Kunststoffgehäuses nebeneinander innerhalb des Kunststoffgehäuses angeordnet sind, und mit aus Blech gestanzten Anschlußleitungen für den Schalter und den Widerstand, die als Anschlüsse in einer gemeinsamen Austrittsebene aus dem Kunststoffgehäuse heraustreten, wobei die Anschlüsse von einer als erste Anschlußseite ausgebildeten ersten langen Außenseite des Kunststoffgehäuses, und von der dieser gegenüberliegenden als zweite Anschlußseite ausgebildeten zweiten langen Außenseite für den Anschluß zugänglich sind, und wobei die Anschlüsse mit je mindestens einem Abschnitt sich flach in einer für alle Anschlüsse gemeinsamen Kontaktebene erstrecken, die sich ihrerseits planparallel zu der von Schalter und Widerstand definierten Schaltelementebene erstreckt, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktebene (19) mit einem Abstand (33) planparallel zu der als Deckseite (29) ausgebildeten, dritten langen Außenseite angeordnet ist, welcher Abstand kleiner ist als ein Viertel des Abstandes zwischen der Deckseite und der als Bodenseite (32) ausgebildeten vierten langen Außenseite.
2. Schaltungselement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Anschlußzunge (24) der ersten Anschlußseite (22) und der ersten Seite des Schalters (31) zugeordnet ist, daß die zweite Anschlußzunge (25) der ersten Anschlußseite und der ersten Seite des Widerstandes (30) sowie der zweiten Seite des Schalters zugeordnet ist, daß die dritte Anschlußzunge (26) der zweiten Anschlußseite (23) und der ersten Seite des Schalters (31) zugeordnet und mit der ersten Anschlußzunge (24) elektrisch verbunden ist, und daß die vierte Anschlußzunge (27) der zweiten Anschlußseite und der zweiten Seite des Widerstandes zugeordnet ist.
3. Schaltungselement nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Austrittsebene mit der Kontaktebene (19)

zusammenfällt, und

daß sich die Anschlußzungen (24 -27) auf ihrer ganzen, aus dem Kunststoffgehäuse (20) herausragenden Länge in der Kontaktebene erstrecken.

4. Schaltungselement nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Austrittsebene (91) mit Abstand (94) planparallel zur Deckseite (81) angeordnet ist, der kleiner ist als ein Viertel des Abstandes zwischen der Deckseite und der Bodenseite (96), und daß die Anschlußzungen (83 - 86) entlang der Austrittslinie zur Deckseite (81) abgewinkelt, und entlang der zugeordneten Kante (90) der Deckseite noch einmal mit Spiel um diese, bis in die Ebene der Deckseite abgewinkelt sind.

5. Meßleiter nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Schaltungselemente (82, 97) mit ihren Anschlußseiten und den zugehörigen Anschlußzungen (83, 92) aneinanderstoßend dicht aufgereiht sind, und daß die einander berührenden Anschlußzungen (83, 92) vorzugsweise entlang der Deckseite (81) miteinander verschweißt, verlötet oder elektrisch leitend verklebt sind.

6. Schaltungselement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Austrittsebene (62) sich planparallel zu den Anschlußseiten (73, 74) erstreckt, daß alle Anschlußzungen (55, 56, 57) nebeneinander, an der Deckseite (60) austreten und entlang der Austrittslinie in die Ebene der Deckseite abgewinkelt sind.

7. Schaltungselemente nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß drei Anschlußzungen vorgesehen sind, von denen die erste Anschlußzunge (55) der ersten Seite des Schalters (52) zugeordnet ist, zur ersten Anschlußseite (74) abgewinkelt ist, und mit Zugabe länger ist, als die Breite der Deckseite, daß die zweite Anschlußzunge (56) der ersten Seite des Widerstandes (53) und der zweiten Seite des Schalters zugeordnet ist, und zur gleichen Seite, wie die erste Anschlußzunge (55) abgewinkelt ist, daß die dritte Anschlußzunge (57) der zweiten Seite des Widerstandes zugeordnet ist und zur zweiten Anschlußseite (73) abgewinkelt ist, daß die zweite Anschlußzunge (56) zwischen der ersten und der dritten Anschlußzunge (55, 57) austritt, und daß die Enden der zweiten und dritten Anschlußzunge (56, 57) miteinander fluchten.

8. Meßleiter nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltungselemente (61) mit ihren Anschlußseiten (73, 74) dicht aneinander aufgereiht sind,

daß die jeweils ersten Anschlußzungen (55) benachbarter Meßleiter einander überlappen, und im Bereich der Überlappung miteinander verschweißt, verlötet oder elektrisch leitend verklebt sind,

daß die jeweils zweite Anschlußzunge (56) eines Schaltungselementes die dritte Anschlußzunge (57) des betreffenden benachbarten Schaltungselementes überlappt, und mit dieser verschweißt, verlötet oder elektrisch leitend verklebt ist.

9. Schaltungselemente nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Kunststoffgehäuse (4, 47) entlang derjenigen Abschnitte der Anschlußseiten (22, 23) die sich zwischen der Austrittsebene (19) und der Deckseite (29) erstrecken, abgeschrägt ist.

10. Schaltungselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlußleitungen (24, 55) aus nicht magnetisierbarem, elektrisch leitfähigem lötl- oder schweißfähigem oder elektrisch leitend, verklebbarem Metall vorzugsweise Kupfer- Bronzelegierung bestehen.

11. Schaltungselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die eingesetzten Widerstände (53, 30) aus nicht magnetisierbarem Material bestehen.

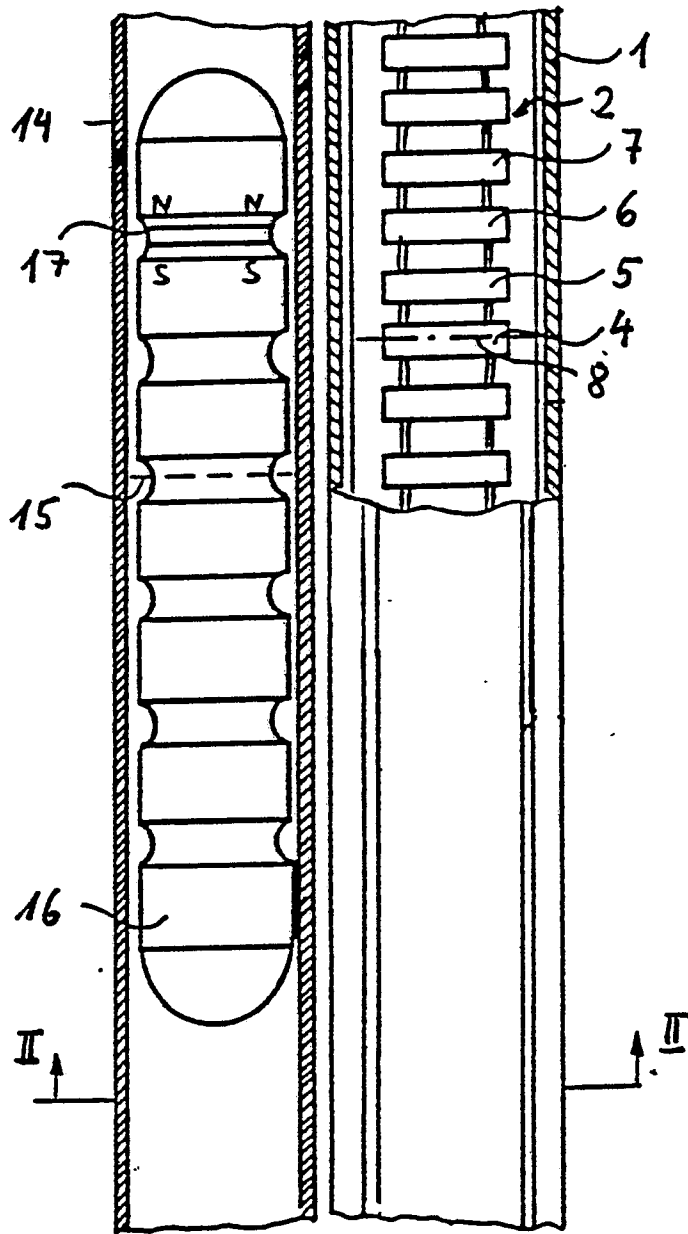


FIG 1

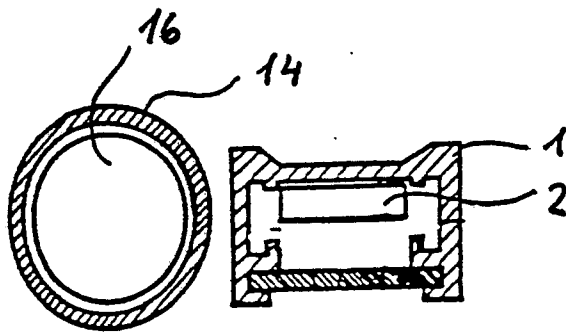


FIG 2

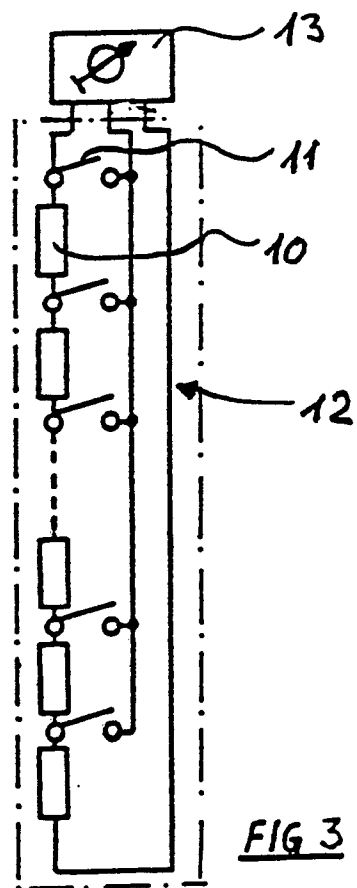
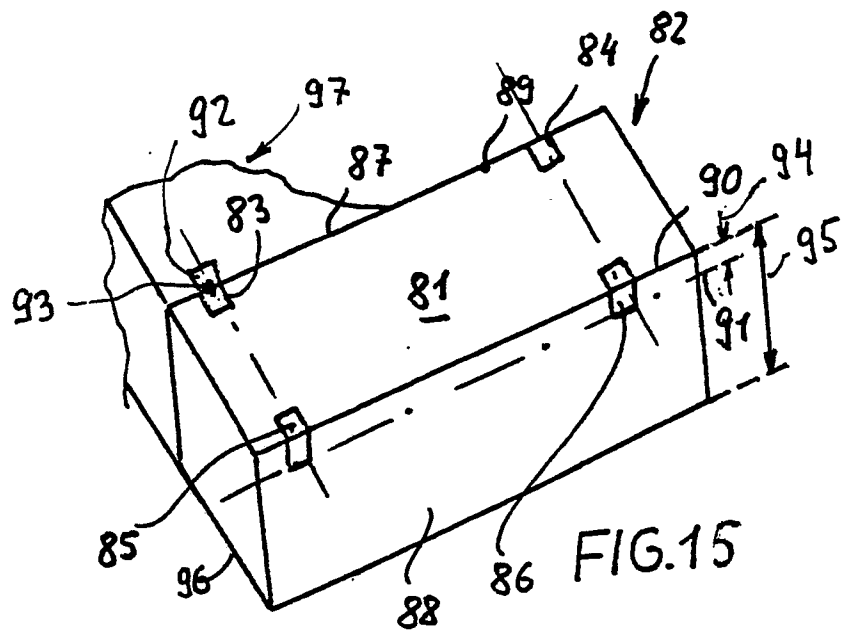
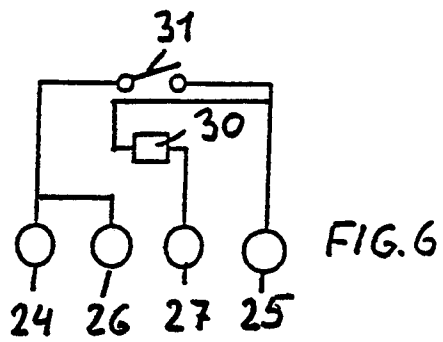
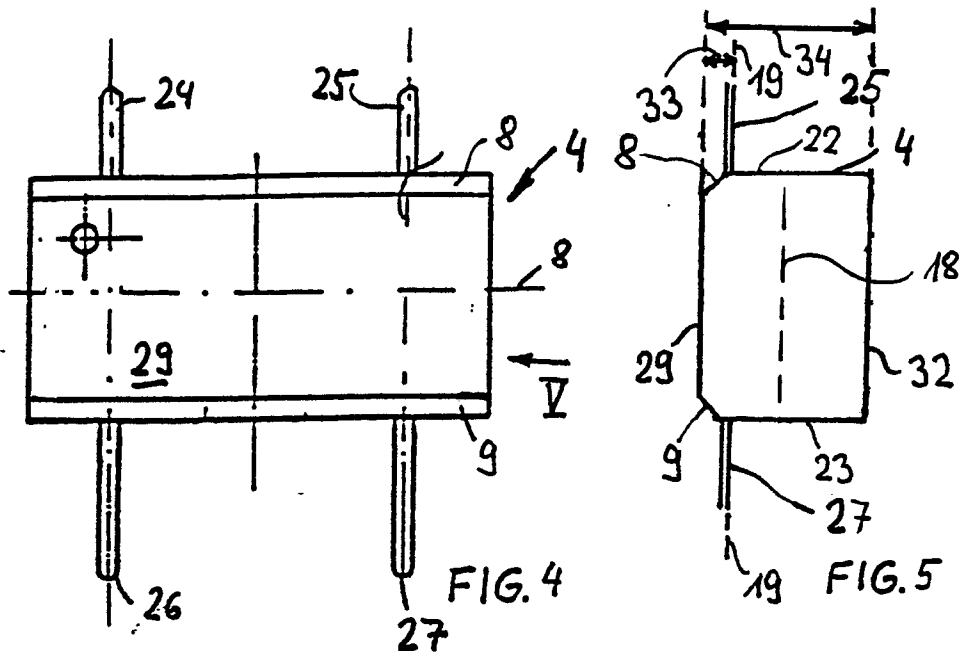


FIG 3



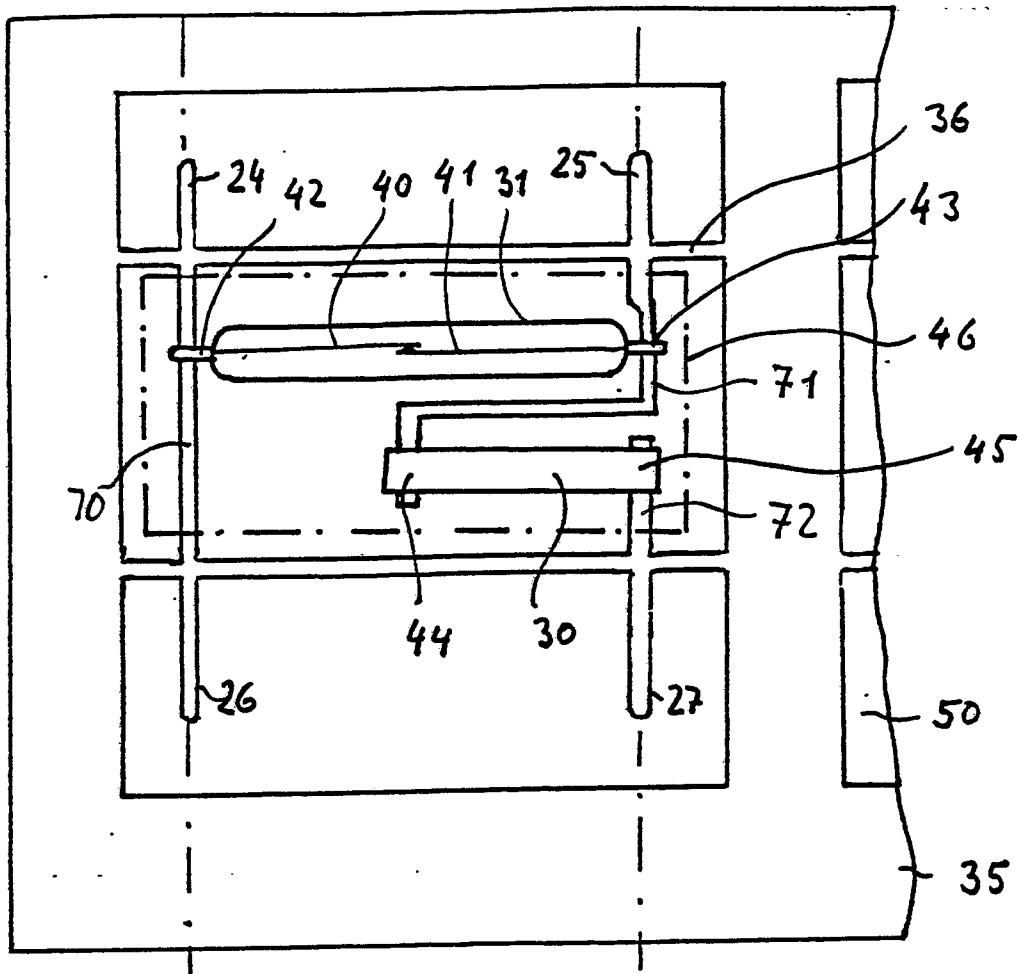


FIG. 7

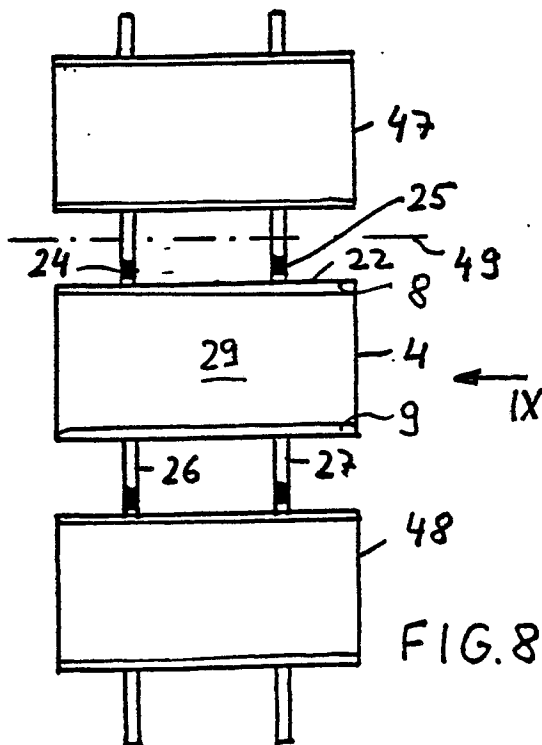


FIG. 8

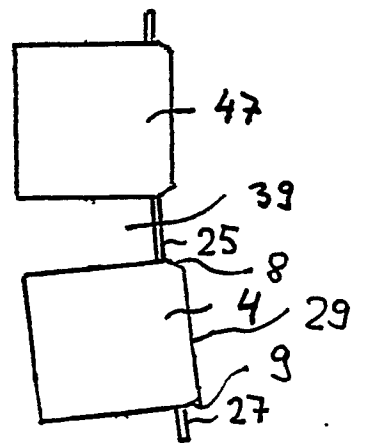


FIG. 9

